

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NOVICK UNTUK MEREMEDIASI MISKONSEPSI SISWA PADA HUKUM ARCHIMEDES DI SMP

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh

ARDI

NIM. F03109037



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2016**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NOVICK UNTUK
MEREMEDIASI MISKONSEPSI SISWA PADA
HUKUM ARCHIMEDES DI SMP**

ARTIKEL PENELITIAN

ARDI

NIM. F03109037

Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Tomo Djudin
NIP. 19630603 199002 1 003

Pembimbing II



Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd
NIP. 19670222 199101 2 001

Mengetahui,

Dekan FKIP



Dr. Martono
NIP. 19680316 199403 1 014

Ketua Jurusan P.MIPA



Dr. Ahmad Yani. T
NIP. 19660401 199102 1 001

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NOVICK UNTUK MEREMEDIASI MISKONSEPSI SISWA PADA HUKUM ARCHIMEDES DI SMP

Ardi, Tomo, Haratua

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan

Email: ardicaper@gmail.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran Novick dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi Hukum Archimedes di kelas VIII SMPN 2 Segedong Kabupaten Mempawah. Bentuk penelitian berupa *pre-experimental design* dengan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Sebanyak 24 siswa kelas VIII-B mengikuti kegiatan penelitian ini hingga selesai. Ada tiga hasil yang diperoleh yaitu: rata-rata penurunan persentase miskonsepsi siswa sebesar 32,95 %; terjadi perubahan konseptual berdasarkan Uji Mc Nemar ($\chi^2_{hitung} = 57.65$, $dk = 1$, $\alpha = 5\%$); dan tingkat efektivitas remediasi tergolong sedang (rata-rata $S = 0,36$). Berdasarkan hasil tersebut, penerapan model pembelajaran Novick efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa, sehingga diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif model pembelajaran dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: model pembelajaran Novick, miskonsepsi, remediasi

Abstract: The purpose of this research was to know the effectiveness of Novick learning model in remedied student's misconception about Archimedes Law in VIII Grade of SMPN 2 Segedong Kabupaten Mempawah. The research method used the pre-experiment design with One Group Pretest-Posttest Design. 24 students of VIII-B Grade had followed this research activity until finished. There were 3 results was founded: the average of percentage decrease of student's misconception is 32,95%; the conceptual change occurred based on Mc Nemar Test ($\chi^2_{cal} = 57.65$, $dk = 1$, $\alpha = 5\%$); and the remediaton effectiveness level is middle (the average of $S = 0,36$). Based on the result, the implementation of Novick learning model was effective on remedied student's misconception. Hopefully, it can become an alternative of learning model in physics instruction.

Keywords: Novick's Learning Model, misconception, remediation

Materi Hukum Archimedes di dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dipelajari oleh siswa SMP di kelas VIII pada semester II (genap) dan termasuk ke dalam materi Tekanan pada Zat Cair di Bab Tekanan. Hal ini sesuai dengan standar isi yang dicantumkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) (Depdiknas, 2007) bahwa kompetensi dasar yang harus

dicapai siswa yaitu menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh besarnya miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada materi Hukum Archimedes. Berdasarkan hasil pra riset menggunakan soal-soal tentang Hukum Archimedes, diperoleh beberapa miskonsepsi siswa kelas VIII di SMPN 2 Segedong antara lain: (a) Siswa menganggap benda yang terapung disebabkan oleh berat benda; (b) Siswa menganggap seseorang akan mudah tenggelam di air yang dangkal dan di air yang dalam; (c) Siswa menganggap batu terasa lebih berat bila diangkat di dalam air; (d) Siswa menganggap massa berpengaruh terhadap peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam; dan (e) Siswa menganggap volume (banyaknya benda) berpengaruh terhadap peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam.

Menurut sebagian besar siswa, mereka menjawab soal pra-riset tentang materi Hukum Archimedes berdasarkan dari hasil pengetahuan dan pengamatan di kehidupan sehari-hari dan mereka menganggap bahwa jawaban-jawaban tersebut benar (tidak miskonsepsi). Menurut Suparno (2005: 31), pengetahuan awal siswa sering kali tidak cocok dengan pengetahuan yang diterima oleh para pakar dan menjadi suatu miskonsepsi. Jadi, miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli (Suparno, 2005: 8)

Selain masalah miskonsepsi, dari hasil observasi diperoleh informasi bahwa selama ini model pembelajaran yang diterapkan guru IPA di SMPN 2 Segedong bersifat konvensional (ceramah). Guru yang bersangkutan mengakui tidak sempat mempersiapkan banyak hal untuk model pembelajaran tertentu karena padatnya jam mengajar. Kegiatan belajar siswa pada umumnya hanya mendengarkan, mencatat materi pembelajaran, dan diselingi sedikit tanya jawab. Ketika siswa-siswa ditanya atau diminta bertanya, mereka lebih banyak diam.

Permasalahan miskonsepsi dan kurang aktifnya siswa yang diperoleh dari studi pendahuluan di SMPN 2 Segedong tersebut harus segera ditemukan solusinya, yaitu dengan memberikan siswa kesempatan untuk membuktikan sendiri konsep fisika melalui kegiatan penyelidikan. Menurut Suparno (2005: 55), ada beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk memperbaiki miskonsepsi di antaranya mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan siswa, mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut, dan mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi miskonsepsi. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan solusi berupa penerapan model pembelajaran konstruktivisme tipe Novick.

Model pembelajaran Novick merupakan model pembelajaran yang berawal dari konsep belajar sebagai perubahan konseptual yang dikembangkan dari pendekatan konstruktivisme. Solikhin (2009: 2-3) menyatakan bahwa model pembelajaran ini dikemukakan oleh Nussbaum dan Novick yang terdiri dari tiga fase yaitu: *Exposing alternative framework* (mengungkap konsepsi awal); *Creating conceptual conflict* (menciptakan konflik konseptual); dan *Encouraging cognitive accommodation* (mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif).

Menurut Diyanti (2010: 24), model pembelajaran Novick memiliki beberapa kelebihan yang bisa mendukung penerapannya dalam pembelajaran, yaitu: (a) Setiap fasenya memfasilitasi guru dan siswa untuk melakukan pembelajaran dengan sistem perubahan konseptual; (b) Memorisasi pengetahuan

yang diperoleh siswa akan berlangsung lebih lama karena pengetahuan diperoleh dengan cara pengkonstruksian pengetahuan; dan (c) Proses belajar siswa lebih bermakna. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Natsir (1997) dan Komala (2008), kedua penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran konstruktivisme tipe Novick dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep fisika siswa (dalam Diyanti, 2010: 3).

Miskonsepsi yang dialami siswa tidak mudah untuk diubah kemudian disesuaikan menuju konsep ilmiah yang benar. Menurut teori perubahan konsep Posner dkk (dalam Suparno, 2005: 90-91), proses akomodasi (penyesuaian konsep) dapat terjadi dengan beberapa syarat yaitu: harus ada ketidakpuasan terhadap konsep yang ada; konsep yang baru harus *intelligible* (dapat dimengerti); konsep yang baru harus masuk akal, yaitu mempunyai kemampuan untuk memecahkan persoalan-persoalan yang dimunculkan oleh para pendahulu serta konsisten dengan teori dan pengetahuan lain atau dengan pengalaman yang lama; dan konsep baru harus berguna untuk program riset dan mempunyai kemampuan untuk dikembangkan dan membuka penemuan yang baru.

Model pembelajaran Novick ini menggunakan metode eksperimen pada fase kedua, yaitu pada fase *creating conceptual conflict* (menciptakan konflik konseptual). Bagi siswa yang miskonsepsi, diharapkan akan terjadi konflik kognitif ketika melihat pembuktian langsung (melalui eksperimen) bahwa selama ini konsep yang dimilikinya telah keliru.

Dalam kegiatan eksperimen, siswa menemukan bukti kebenaran dari teori yang sedang dipelajarinya. Dengan pembuktian teori tersebut, siswa secara langsung menyusun pengetahuan yang ada sehingga bisa menemukan konsep yang ilmiah dan meminimalkan miskonsepsi yang dimilikinya. Menurut Adisyahputra (1992: 220), metode eksperimen memiliki beberapa kelebihan yaitu membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri, dapat mengembangkan sikap studi eksplorasi tentang IPA, memperkaya pengalaman yang bersifat obyektif dan realistik, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar dapat tahan diingat.

Eksperimen fisika memerlukan alat dan bahan serta ruang khusus seperti laboratorium fisika untuk menunjang kelancaran pelaksanaannya. Di SMPN 2 Segedong telah dibangun Laboratorium IPA dan terdapat sarana untuk eksperimen fisika yang cukup lengkap, seperti Kit Mekanika, Kit Listrik Magnet, Kit Optika, Kit Panas dan Hidrostatik, masing-masing berjumlah dua kotak. Hal ini dapat mendukung pembelajaran fisika dan akan membantu siswa untuk menemukan serta membuktikan sendiri mengenai konsep atau prinsip pada materi-materi fisika secara langsung.

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan, maka model pembelajaran Novick beserta metode eksperimen diterapkan dalam penelitian ini dan diharapkan dapat menjadi alternatif solusi untuk meremediasi miskonsepsi siswa kelas VIII SMPN 2 Segedong pada materi Hukum Archimedes.

METODE

Desain penelitian yang digunakan berupa *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pretest-posttest design* seperti yang digambarkan sebagai berikut.

Tabel 1
Rancangan Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2012: 75)

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII SMPN 2 Segedong yang berjumlah 53 siswa, terdiri dari kelas VIII-A berjumlah 27 siswa dan VIII-B berjumlah 26 siswa. Sampel penelitian diambil secara acak melalui cabut undi menggunakan teknik intact group. Setelah dilakukan cabut undi secara acak, maka kelompok utuh yang dijadikan sampel yaitu kelas VIII-B. Adapun teknik pengumpul data adalah teknik pengukuran dengan pemberian tes diagnostik kepada sampel. Alat pengumpul data yang digunakan yaitu soal tes diagnostik berbentuk Multiple Choice (pilihan ganda) dengan reasoning (alasan) terbuka yang diadopsi dan dimodifikasi dari soal penelitian Firman (2011) sebanyak 6 soal dan Hadiati (2009) sebanyak 3 soal. Soal pre-test dan post-test yang masing-masing berjumlah 9 soal diparalelkan. Setiap satu soal mewakili satu konsep dan setiap nomor soal pada pre-test dan post-test sama serta mewakili satu konsep yang sama pula.

Instrumen penelitian divalidasi oleh dua orang dosen Pendidikan Fisika FKIP Untan dan satu orang guru IPA SMPN 2 Segedong. Setelah dilaksanakan validasi melalui validitas isi (*content validity*) oleh 3 orang validator, diperoleh nilai validitas dengan rata-rata total skor sebesar 3,30 (validitas tinggi) yang menunjukkan instrumen soal tes valid. Berdasarkan hasil uji coba soal melalui teknik Kuder Richardson 20 (KR₂₀), diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,461 yang memiliki tingkat reliabilitas sedang.

Di dalam penelitian ini, analisis data dilaksanakan dengan tiga tahap. Pertama, menganalisis penurunan miskonsepsi siswa yaitu dengan menghitung rata-rata penurunan persentase miskonsepsi siswa sesudah diterapkan remediasi. Kedua, menganalisis signifikansi perubahan konsepstual siswa antara sebelum dan sesudah remediasi, yaitu dengan Uji Mc Nemar, jika frekuensi yang diharapkan 5 dilanjutkan dengan uji Binomial. Ketiga, menghitung efektivitas remediasi berdasarkan harga proporsi penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi tiap konsep pada *pre-test* dan *post-test* dengan berpedoman pada aturan “ruas jari”. Batas-batas tingkat efektivitas yaitu 0,71 – 1,00 (efektivitas tinggi); 0,31 – 0,70 (efektivitas sedang), dan 0,00 – 0,30 (efektivitas rendah)

Adapun prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun tahap persiapan antara lain: 1) Mengurus surat mohon riset dan surat tugas; 2) Mengadakan observasi untuk menentukan subyek dan waktu pelaksanaan; 3) Mempersiapkan instrumen penelitian, 4) Membuat perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS; dan 5)

Memvalidasi instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan antara lain: 1) Memberikan soal *pre-test* sebelum hari pelaksanaan remediasi; 2) Merekapitulasi jawaban siswa pada *pre-test*; 3) Melaksanakan kegiatan pembelajaran remediasi; dan 4) Memberikan soal *post-test* sesudah hari pelaksanaan remediasi. Tahap akhir antara lain: 1) Menganalisis data; 2) Membahas hasil penelitian membuat kesimpulan; dan 3) Menyusun dan memperbaiki laporan skripsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMPN 2 Segedong. Kelas yang menjadi sampel adalah kelas VIII-B yang berjumlah 26 siswa. Semua siswa kelas VIII-B telah mengikuti kegiatan *pre-test*. Namun pada kegiatan remediasi dan kegiatan *post-test*, terdapat 2 siswa yang tidak hadir (sakit). Dengan demikian, ada 24 siswa yang mengikuti kegiatan penelitian secara utuh.

Dari hasil analisis data, diperoleh hasil penurunan rata-rata persentase miskonsepsi sebesar 32,95% rata-rata penurunan persentase seluruh konsep. Penurunan persentase yang paling yaitu sebesar 62,5%, sedangkan penurunan persentase yang paling kecil yaitu sebesar 4,5%. Berikut ini disajikan penurunan tiap konsep pada tabel 2.

Tabel 2
Rekapitulasi Penurunan Persentase Jumlah Miskonsepsi Siswa

Indikator Konsep	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Penurunan Persentase
Menjelaskan konsep gaya apung pada fluida	100 %	58 %	42 %
Menjelaskan pengaruh gaya apung terhadap berat benda	75 %	42 %	33 %
Membandingkan berat benda di dalam air dan di udara	96 %	42 %	54 %
Menjelaskan pengaruh massa jenis benda terhadap konsep terapung, melayang, tenggelam	75 %	58 %	17 %
Menjelaskan hubungan massa jenis benda dengan konsep terapung, melayang, tenggelam	96 %	75 %	21 %
Menjelaskan pengaruh massa jenis fluida terhadap gaya apung fluida	87,5 %	79 %	8,5 %
Menjelaskan hubungan massa jenis fluida dengan konsep terapung, melayang, tenggelam	87,5 %	83 %	4,5 %
Menjelaskan hubungan kedalaman fluida dengan gaya apung	100 %	37,5 %	62,5 %
Membedakan gaya apung di pantai dan di sungai	96 %	42 %	54 %
Rata-rata	90,33 %	57,38 %	32,95 %

Signifikansi perubahan konseptual siswa antara sebelum dan sesudah diremediasi menggunakan model pembelajaran Novick dihitung dengan uji Mc Nemar. Jika frekuensi yang diharapkan 5, maka dilanjutkan menggunakan uji binomial. Berikut ini disajikan rekapitulasi hasil perhitungan menggunakan uji McNemar dan binomial pada tabel 3.

Tabel 3
Rekapitulasi Signifikansi Perubahan Konseptual Siswa

Indikator Konsep	χ^2_{hitung} hitung Uji Mc Nemar	Uji Binomial	Keterangan Signifikansi
Menjelaskan konsep gaya apung pada fluida	8,10	-	Signifikan
Menjelaskan pengaruh gaya apung terhadap berat benda	4,90	-	Signifikan
Membandingkan berat benda di dalam air dan di udara	11,08	-	Signifikan
Menjelaskan pengaruh massa jenis benda terhadap konsep terapung, melayang, tenggelam	-	0,109	Tidak Signifikan
Menjelaskan hubungan massa jenis benda dengan konsep terapung, melayang, tenggelam	-	0,031	Signifikan
Menjelaskan pengaruh massa jenis fluida terhadap gaya apung fluida	-	0,344	Tidak Signifikan
Menjelaskan hubungan massa jenis fluida dengan konsep terapung, melayang, tenggelam	-	0,500	Tidak Signifikan
Menjelaskan hubungan kedalaman fluida dengan gaya apung	13,07	-	Signifikan
Membedakan gaya apung di pantai dan di sungai	11,08	-	Signifikan
Signifikansi Seluruh Konsep			Signifikan

Berdasarkan Tabel 3, terjadi perubahan konseptual yang signifikan pada lima konsep yang dianalisis menggunakan Uji Mc Nemar dengan $dk = 1$ dan $\alpha = 5\%$. Hal tersebut diketahui dari nilai χ^2_{hitung} dari kelima konsep yang lebih besar daripada χ^2_{tabel} (3,84). Sedangkan pada empat konsep lain yang dianalisis menggunakan Uji Binomial, perubahan konseptual yang signifikan hanya terjadi pada konsep 5. Secara keseluruhan bisa disimpulkan bahwa terjadi perubahan konseptual siswa yang signifikan.

Pada penghitungan efektivitas remediati berdasarkan harga proporsi (S) penurunan jumlah miskonsepsi tiap konsep, terdapat lima konsep yang memiliki tingkat efektifitas tergolong sedang. Sedangkan empat konsep lainnya memiliki

tingkat efektivitas tergolong rendah. Setelah S dirata-ratakan dari seluruh konsep, diperoleh \bar{S} sebesar 0,36 yang menunjukkan bahwa model pembelajaran Novick memiliki tingkat efektivitas remediasi yang tergolong sedang. Berikut ini disajikan efektivitas remediasi tiap konsep pada tabel 4.

Tabel 4
Tingkat Efektivitas Berdasarkan Harga Proporsi Penurunan
Jumlah Miskonsepsi Tiap Konsep

Indikator	S_o	S_t	S	Tingkat Efektivitas
Menjelaskan konsep gaya apung pada fluida	24	14	0,42	Sedang
Menjelaskan pengaruh gaya apung terhadap berat benda	18	10	0,44	Sedang
Membandingkan berat benda di dalam air dan di udara	23	10	0,57	Sedang
Menjelaskan pengaruh massa jenis benda terhadap konsep terapung, melayang, tenggelam	18	14	0,22	Rendah
Menjelaskan hubungan massa jenis benda dengan konsep terapung, melayang, tenggelam	23	18	0,22	Rendah
Menjelaskan pengaruh massa jenis fluida terhadap gaya apung fluida	21	19	0,10	Rendah
Menjelaskan hubungan massa jenis fluida dengan konsep terapung, melayang, tenggelam	21	20	0,05	Rendah
Menjelaskan hubungan kedalaman fluida dengan gaya apung	24	9	0,62	Sedang
Membedakan gaya apung di pantai dan di sungai	23	10	0,57	Sedang
Rata-rata			0,36	Sedang

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII-B SMP Negeri 2 Segedong. Kegiatan remediasi berupa penerapan model pembelajaran Novick pada penelitian ini hanya dilaksanakan satu kali pertemuan. Hal tersebut karena alokasi waktu KBM untuk materi Hukum Archimedes dalam silabus IPA SMPN 2 Segedong hanya 1 kali pertemuan dengan 2 jam pelajaran (2 x 40 menit). Diakui bahwa waktu yang tersedia belum cukup untuk meremediasi seluruh miskonsepsi siswa pada materi Hukum Archimedes. Kegiatan remediasi yang dilakukan hanya fokus pada beberapa miskonsepsi yang telah ditemukan berdasarkan hasil *pre-test*.

Penerapan model pembelajaran Novick memiliki tiga fase berurutan dan saling berkaitan. Ketiga fase tersebut diterapkan dalam kegiatan inti dan disesuaikan dengan tahapan eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi. Waktu yang

direncanakan untuk kegiatan inti sebanyak 70 menit, namun ketika dipraktekkan ternyata melebihi dari waktu yang direncanakan yaitu sekitar 10 menit. Hal ini terjadi karena ada penjelasan tambahan dari guru terkait konsep-konsep yang telah diperoleh siswa agar terjadi akomodasi kognitif pada fase ketiga. Pembahasan lebih lanjut terkait tiga fase model pembelajaran Novick yang telah diterapkan dalam penelitian ini akan dipaparkan sebagai berikut.

Pada fase pertama, yaitu “mengungkap konsepsi awal”, siswa diberi soal bahan diskusi terkait konsep-konsep yang akan diremediasi dan dikerjakan secara berkelompok. Soal diskusi tersebut merupakan soal yang sama dengan soal pre-test sehingga dapat menciptakan diskusi yang aktif. Hal ini dikarenakan pada saat pre-test setiap siswa menjawab soal berdasarkan pendapatnya masing-masing, sedangkan pada tahap ini siswa mendiskusikan soal tersebut dalam satu kelompok. Setiap siswa harus menyatukan pendapatnya masing-masing agar menemukan jawaban bersama sesuai kesepakatan mereka.

Aktivitas diskusi yang dilakukan antar siswa di dalam kelompoknya membuat mereka lebih banyak mengungkapkan konsepsi awalnya. Namun siswa terlalu lama berdiskusi untuk menentukan jawaban dan alasan yang tepat. Akhirnya, sesi penyampaian jawaban beserta alasan dari setiap kelompok pun terlewatkan dan berlanjut ke sesi persiapan eksperimen. Pada fase pertama ini, jawaban dari setiap kelompok tidak dikoreksi oleh guru sehingga siswa merasa penasaran dengan jawaban yang benar. Guru hanya mengeksplorasi dan mengungkap konsepsi awal siswa-siswa. Menurut Suparno (2005: 99), perubahan konseptual hanya mungkin terjadi bila siswa sadar akan konsep awal mereka, entah benar atau tidak.

Pada fase kedua, yaitu “menciptakan konflik konseptual”, siswa melakukan eksperimen (kegiatan elaborasi) sesuai petunjuk pada Lembar Kerja Siswa (LKS). Kegiatan eksperimen dipilih pada fase ini karena dapat menciptakan konflik konseptual (konflik kognitif) bagi siswa yang miskonsepsi. Menurut Suparno (2005: 101), cara yang baik untuk membantu terciptanya konflik konseptual yang kuat adalah guru menciptakan kejadian yang tidak dapat dijelaskan dengan konsep awal siswa, tetapi dapat dijelaskan dengan konsep baru yang diberikan. Contoh dalam penelitian ini, sebelum kegiatan remediasi, beberapa siswa menganggap benda kecil yang terapung jika ukurannya diperbesar, maka benda tersebut bisa tenggelam. Ketika mereka membuktikan sendiri dengan meletakkan gabus yang kecil dan gabus yang besar ke dalam air, ternyata keduanya terapung. Akhirnya, siswa menyadari bahwa konsepsi awalnya tidak sesuai dengan konsep ilmiah dari hasil eksperimen.

Pada saat kegiatan eksperimen, siswa-siswa dibimbing oleh guru karena ada siswa yang kurang faham mengenai cara membaca skala pada neraca pegas. Sebaiknya sebelum kegiatan remediasi ini, siswa diajarkan terlebih dahulu cara menggunakan alat-alat eksperimen. Pada kegiatan ini siswa-siswa dihimbau untuk berperan aktif dan bekerjasama. Namun, masih ada siswa yang terlihat kurang berpartisipasi aktif. Siswa tersebut hanya melihat teman satu kelompoknya yang sedang bereksperimen. Beberapa siswa terdengar ribut serta ada yang bermain-main dengan alat dan bahan eksperimen.

Kebanyakan siswa yang mengalami miskonsepsi dalam penelitian ini akibat intuisinya yang salah. Hal ini bisa diluruskan dengan menghadapkan siswa pada peristiwa atau kejadian yang berlawanan dengan intuisi mereka. Suparno (2005: 114) menyatakan bahwa “percobaan (eksperimen) dan pengamatan dapat menghilangkan miskonsepsi intuitif siswa”. Contohnya, beberapa siswa menganggap bahwa berat batu akan lebih besar ketika di dalam air. Setelah melakukan percobaan dengan menimbang batu di dalam air menggunakan neraca pegas, ternyata berat batu tersebut lebih kecil. Akhirnya, mereka menyadari bahwa intuisinya tidak benar.

Pada fase ketiga, yaitu “mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif”, siswa-siswa yang miskonsepsi telah mengetahui bahwa konsepsi awalnya tidak cocok dengan konsep yang mereka temukan dalam kegiatan eksperimen. Salah satu contohnya, sebelum bereksperimen beberapa siswa menganggap lebih berat mengangkat batu di dalam air daripada di udara (di darat). Namun setelah bereksperimen, mereka menyadari bahwa konsep awalnya bertentangan dengan konsep yang ilmiah, ternyata lebih ringan mengangkat batu di dalam air akibat ada gaya angkat ke atas (gaya apung) oleh air. Dengan demikian, siswa mengalami perubahan konseptual melalui proses akomodasi, yaitu membetulkan konsepnya yang salah. Konsepsi awal siswa yang tadinya miskonsepsi harus diubah secara total dan diganti dengan konsepsi baru yang benar.

Pada fase ketiga ini, guru memang tidak dapat memastikan secara konkrit apakah siswa-siswa telah mengubah konsepsi awalnya dengan konsep baru yang ilmiah (proses akomodasi). Beberapa siswa yang mungkin sudah memiliki konsepsi ilmiah hanya perlu mengembangkan konsepsi awalnya (proses asimilasi). Walaupun demikian, penjelasan tambahan (konfirmasi) tetap diberikan oleh guru untuk menguatkan konsepsi baru siswa agar terjadi proses akomodasi. Selain itu, siswa diarahkan untuk bisa membuat alasan yang tepat agar tidak lagi dikatakan miskonsepsi karena keliru menyatakan alasan.

Berdasarkan hasil penelitian (Lihat Tabel 2), persentase miskonsepsi siswa sebelum diterapkan kegiatan remediasi yaitu sebesar 90,33%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kurang memahami konsep-konsep pada materi Hukum Archimedes. Setelah diterapkan kegiatan remediasi berupa model pembelajaran Novick, persentase miskonsepsi siswa turun sebesar 32,95% sehingga berubah menjadi 57,38%. Penurunan persentase miskonsepsi tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi Hukum Archimedes.

Berdasarkan Tabel 3 pada bagian hasil penelitian, dari sembilan konsep yang diteliti, terdapat enam konsep yang signifikan dan hanya tiga konsep yang tidak signifikan. Secara kualitatif, bisa dikatakan bahwa terjadi perubahan konseptual yang signifikan pada materi Hukum Archimedes. Hal tersebut juga bisa diketahui secara kuantitatif berdasarkan penghitungan total sembilan konsep menggunakan uji Mc Nemar (lihat Lampiran B-3). Hasil penghitungan yang diperoleh yaitu nilai χ^2_{hitung} (57,65) lebih besar dari χ^2_{tabel} (3,84), artinya terjadi perubahan konseptual yang signifikan pada konsep materi Hukum Archimedes.

Adanya penurunan persentase miskonsepsi dan perubahan konseptual yang signifikan menunjukkan bahwa kegiatan remediasi berupa penerapan model pembelajaran Novick bisa dikatakan efektif. Hal ini terjadi karena pada fase kedua model pembelajaran Novick, siswa-siswa melakukan eksperimen yang membuktikan konsep ilmiah terkait miskonsepsi yang dialaminya. Setelah kegiatan eksperimen, terbukti bahwa selama ini konsepsi awalnya keliru (miskonsepsi). Oleh karena itu, mereka mengubah dan mengganti konsepsi awalnya dengan konsep baru yang sesuai dengan konsep ilmuwan. Proses perubahan konsepsi tersebut merupakan proses akomodasi. Proses akomodasi ini diperkuat lagi dengan penjelasan tambahan oleh guru agar siswa benar-benar memperoleh konsep yang benar.

Selain proses akomodasi, proses asimilasi juga kemungkinan terjadi pada siswa, yaitu siswa mengembangkan konsepsi awalnya yang sudah benar. Misalnya pada konsep tertentu, siswa banyak yang menjawab pilihan dengan tepat, namun mereka masih kurang tepat mengemukakan alasannya. Setelah kegiatan eksperimen dan ditambah dengan penjelasan oleh guru, siswa bisa mengetahui alasan yang tepat sesuai konsep ilmiah, sehingga siswa tersebut hanya perlu menambah dan mengembangkan konsepsi awalnya.

Penelitian lain yang juga menggunakan model pembelajaran Novick pada pembelajaran fisika adalah penelitian Diyanti (2010). Dari hasil penelitiannya diperoleh rata-rata persentase miskonsepsi siswa pada kelas eksperimen sebesar 26,67% dan pada kelas kontrol sebesar 51,11%. Jika kedua persentase tersebut dikurangkan, maka terdapat penurunan rata-rata persentase miskonsepsi sebesar 24,44% pada kelas eksperimen. Solehat (2012) juga melaksanakan penelitian serupa pada konsep pembiasan cahaya. Dari penelitiannya, diperoleh nilai *N-gain* pada kelas kontrol sebesar 0,31 dan pada kelas eksperimen sebesar 0,61. Hal tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan pemahaman konsep pada materi pembiasan cahaya.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa rata-rata harga proporsi penurunan jumlah miskonsepsi (\bar{d}_{ij}) sebesar 0,36. Dengan demikian, tingkat efektivitas remediasi tergolong sedang berdasarkan “aturan ruas jari”. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Novick efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi Hukum Archimedes. Pada penelitian Komala (2008) dinyatakan bahwa penerapan model pembelajaran Novick memiliki tingkat efektivitas sedang dalam hal meningkatkan pemahaman konsep fisika SMKN. Sama halnya pada penelitian Solikhin (2010), dinyatakan bahwa pemahaman konsep siswa secara keseluruhan meningkat sesudah diterapkan model pembelajaran Novick dengan gain ternormalisasi 0,675 dan termasuk dalam peningkatan dengan kategori sedang.

Seperti yang telah dikemukakan, secara keseluruhan penerapan model pembelajaran Novick efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa yang dilihat dari penurunan miskonsepsi, signifikansi perubahan konseptual, dan tingkat efektivitas. Namun, ada 3 konsep yang tidak signifikan dan memiliki tingkat efektivitas yang rendah, yaitu konsep “menjelaskan pengaruh massa jenis benda terhadap konsep terapung, melayang, tenggelam”, “menjelaskan pengaruh massa jenis fluida terhadap gaya apung fluida”, dan “menjelaskan hubungan massa jenis

fluida dengan konsep terapung, melayang, tenggelam”. Hal ini bisa terjadi dikarenakan beberapa sebab, salah satunya siswa masih kebingungan dengan konsep terapung, melayang, dan tenggelam serta konsep massa jenis suatu zat. Selain itu, secara pengamatan langsung pada saat kegiatan remediasi, ada beberapa hal yang terlihat kurang efektif. Contohnya, sebagian siswa ada yang ribut serta ada yang bermain-main dengan alat dan bahan eksperimen. Selain itu, ada siswa yang terlihat kurang berpartisipasi aktif dan hanya melihat teman satu kelompoknya yang sedang beraktivitas. Padahal siswa-siswa telah dihimbau oleh guru untuk aktif bertanya, berdiskusi, dan bereksperimen pada saat kegiatan remediasi. Hal ini bertujuan agar proses belajar dapat terjadi dengan baik sehingga meningkatkan hasil belajar (Aunurrahman, 2008: 32).

Penyebab lainnya yaitu bentuk penelitian ini yang menggunakan *Pre-Eksperimen Design*, sehingga disadari bahwa ada beberapa faktor yang tidak bisa dikontrol sehingga mempengaruhi kegiatan penelitian. Contohnya, pembagian kelompok untuk kegiatan eksperimen dilakukan sendiri oleh siswa-siswa sehingga tidak bisa diketahui heterogenitas tingkat kognitif siswa dalam setiap kelompok. Seharusnya pembagian kelompok dilakukan oleh guru dengan menganalisis terlebih dahulu kemampuan masing-masing siswa berdasarkan hasil belajar ataupun keaktifan siswa. Beberapa siswa yang kurang aktif terlihat memiliki masalah eksternal atau beban pikiran yang tidak bisa dikontrol oleh guru. Selain itu, waktu pelaksanaan remediasi melebihi waktu yang direncanakan sehingga bisa dinyatakan kurang efisien. Hal ini disebabkan guru terlalu fokus pada penerapan penelitian dan pengkondisian siswa agar tertib dan tidak ribut.

Diakui bahwa memang tidak mudah untuk membuat perubahan konseptual pada siswa, yaitu mengubah miskonsepsi siswa menjadi konsepsi yang ilmiah. Beberapa siswa masih saja mengalami miskonsepsi walaupun telah diterapkan kegiatan remediasi. Van den Berg (dalam Diyanti, 2010: 12) menyatakan bahwa ada beberapa ciri miskonsepsi di antaranya: a) Miskonsepsi sangat tahan perubahan; b) Seringkali siswa miskonsepsi terus menerus mengganggu walaupun dalam soal-soal sederhana; c) Seringkali terjadi regresi, yaitu siswa yang sudah pernah mengatasi miskonsepsi, beberapa bulan kemudian salah lagi; d) Miskonsepsi tidak dapat dihilangkan dengan metode ceramah; e) Siswa, mahasiswa, guru, dosen, maupun peneliti dapat mengalami miskonsepsi; dan f) Siswa yang pandai dan yang lemah kedua-duanya dapat mengalami miskonsepsi.

Miskonsepsi yang masih dialami siswa bisa saja terjadi karena guru yang kurang efektif dalam menerapkan kegiatan remediasi. Walaupun demikian, guru sudah berusaha sebaik mungkin untuk meremediasi miskonsepsi siswa agar bisa terjadi perubahan konseptual yang positif. Menurut Duit (dalam Suparno, 2005: 98), strategi yang perlu dikembangkan dalam perubahan konsep agar lebih efektif menyangkut dua hal pokok, yaitu: 1) Guru membuat situasi sedemikian rupa sehingga konsep awal siswa menjadi eksplisit dan tampak jelas; dan 2) Guru menantang agar muncul konflik kognitif pada siswa dan terjadi disequilibrium dalam pengertian siswa. Bila ini terjadi maka siswa akan merasa tidak nyaman dengan pikirannya dan akan lebih mudah menerima pengertian baru yang lebih *intelligible, plausible, dan fruitful*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Novick efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi Hukum Archimedes di kelas VIII SMP Negeri 2 Segedong dengan nilai rata-rata harga proporsi (\bar{S}) yaitu 0,36. Tingkat efektivitas remediasi tergolong tingkatan sedang ($0,31 \leq \bar{S} \leq 0,70$) berdasarkan aturan “ruas jari”. Rata-rata persentase miskonsepsi siswa sebelum diremediasi sebesar 90,33% dan persentase miskonsepsi siswa sesudah diremediasi sebesar 57,38% sehingga penurunan persentase miskonsepsi siswa sebesar 32,95 %. Secara keseluruhan, terjadi perubahan konseptual yang signifikan antara sebelum dan sesudah diterapkan remediasi menggunakan model pembelajaran Novick pada materi Hukum Archimedes ($\chi^2_{hitung} = 57,65 > \chi^2_{tabel} = 3,84$).

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan serta kelemahan yang ada pada penelitian ini, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut: 1) Penerapan model pembelajaran Novick dapat dijadikan alternatif untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi Hukum Archimedes karena mampu menurunkan miskonsepsi dan mengubah konseptual secara signifikan 2) Sebaiknya guru menggunakan media visual seperti gambar, animasi, atau video agar siswa lebih tertarik mengikuti kegiatan remediasi dan lebih mudah membayangkan kejadian yang ditampilkan dalam mengungkapkan konsepsi awalnya; 3) Jika pada kegiatan eksperimen siswa malah bermain-main dengan alat dan bahan eksperimen, maka sebaiknya guru mendemonstrasikan eksperimen tersebut untuk memudahkan terjadinya konflik konseptual pada siswa; 4) Pembagian kelompok siswa sebaiknya dilakukan oleh guru dengan menganalisis terlebih dahulu kemampuan masing-masing siswa berdasarkan hasil belajar ataupun keaktifan; dan 5) Jika kegiatan remediasi menggunakan metode eksperimen, sebaiknya semua siswa memahami cara penggunaan alat eksperimen yang akan digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Adisyahputra, M S, Ernawati, dan Zachrias A H. (1992). *Strategi Belajar Mengajar IPA*. Jakarta: Depdikbud.
- Aunurrahman. (2008). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Depdiknas. (2007). *Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Balitbang.

- Diyanti, Nita. (2010). *Penerapan Model Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick untuk Meminimalisasi Miskonsepsi Siswa pada Pelajaran Fisika*. (Online). (http://repository.upi.edu/skripsiview.php?no_skripsi=5649, diakses 28 Januari 2013)
- Novick, Shimshon. (1982). *Alternative Framework, Conceptual Conflict and Accommodation: Toward a Principled Teaching Strategy (Journal Instructional Science Volume 11, Number 3 / December 1982)*. (Online). (<http://www.springerlink.com/content/h7tn0g226651mw30>, diakses 8 Februari 2013)
- Solikhin, Jayus Riyadi. (2009). *Penerapan Model Pembelajaran Novick untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP*. (Online). (http://repository.upi.edu/skripsiview.php?no_skripsi=5638, diakses 28 Januari 2013)
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.